



TFW

PATENT
2224-0227P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroyuki TAKEMOTO Conf.:
Appl. No.: 10/790,072 Group: UNASSIGNED
Filed: March 2, 2004 Examiner: UNASSIGNED
For: SHEETS FOR PLASMA DISPLAY PANELS AND
PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

June 1, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

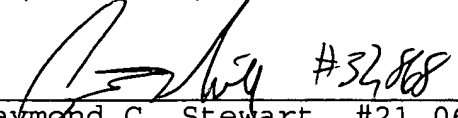
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-091000	March 28, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By  #32868
Raymond C. Stewart, #21,066

RCS/jmb
2224-0227P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

Docket No: 2224-0227P1
Appl. No.: 10/790,072
Filed: March 2, 2004
Inventor: HIROYUKI TAKEMOTO
BIRCH, STEWART, KOLASCH &
BIRCH, LLP
703) 205-8000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

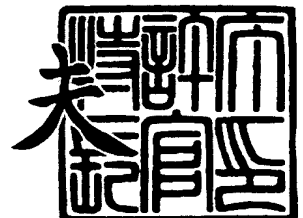
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 1 0 0 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 1 0 0 0]

出 願 人 ダイセル化学工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 9 7 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 P030029

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/11

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区新在家 1 2 3 9

 【氏名】 武本 博之

【特許出願人】

 【識別番号】 000002901

 【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090686

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鋤田 充生

 【電話番号】 06-6361-6937

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009829

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704595

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用シート及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラズマディスプレイパネルの前面に配設され、かつ直進光を透過可能な樹脂シートであって、透明域と、この透明域に隣接する暗色域とがシートの面方向に交互に形成されているプラズマディスプレイパネル用シート。

【請求項 2】 透明域及び暗色域が、それぞれシート面に対して直交又は傾斜して層状に形成されている請求項 1 記載のシート。

【請求項 3】 シートの厚み T が $0.12 \sim 0.25$ mm であり、暗色域のシート面に対する角度が $70 \sim 90^\circ$ であるとともに、暗色域の周期幅 P と、シートの厚み T との比が、 $P/T = 1/1 \sim 1/2$ であり、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比が、 $W_1/W_2 = 30/1 \sim 10/1$ である請求項 1 記載のシート。

【請求項 4】 透過率が最大となる角度が $60 \sim 90^\circ$ である請求項 1 記載のシート。

【請求項 5】 透過率に対する半値角が $50 \sim 90^\circ$ である請求項 1 記載のシート。

【請求項 6】 最大透過率が $75 \sim 90\%$ であるとともに、ヘーズ値が $0.1 \sim 3\%$ である請求項 1 記載のシート。

【請求項 7】 透明域が軟質樹脂で構成されるとともに、暗色域が前記軟質樹脂と同系統の軟質樹脂及び暗色染顔料で構成されている請求項 1 記載のシート。

【請求項 8】 透明域及び暗色域を構成する軟質樹脂が、オレフィン系樹脂である請求項 7 記載のシート。

【請求項 9】 暗色域において、暗色染顔料の割合が軟質樹脂 100 重量部に対して $1 \sim 5$ 重量部である請求項 7 記載のシート。

【請求項 10】 プラズマディスプレイパネル面に対する斜め方向からの外光による映り込みを防止するためのシートであって、透明域がエチレンービニルエステル共重合体で構成され、かつ暗色域がエチレンービニルエステル共重合体

及び黒色顔料で構成されるとともに、シートの厚み T が $0.13 \sim 0.24 \text{ mm}$ であり、暗色域のシート面に対する角度が $70 \sim 90^\circ$ であるとともに、暗色域の周期幅 P と、シートの厚み T との比が、 $P/T = 1/1 \sim 1/1.8$ であり、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比が、 $W_1/W_2 = 20/1 \sim 10/1$ である請求項 1 記載のシート。

【請求項 11】 透明域を構成する軟質樹脂と、暗色域を構成する軟質樹脂組成物とを交互に積層した後、積層方向に交差する方向にスライスし、請求項 1 記載のシートを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマディスプレイパネル（PDP）の表示面での外光の映りこみを防止するのに適したプラズマディスプレイ用シート及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、陰極管表示装置（CRT）に変わる画像表示装置として、液晶ディスプレイ（LCD）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）などのフラットディスプレイが盛んに開発されている。これらのフラットディスプレイの中でも、PDPはフラットパネルでありながら大画面化に適した画像表示装置として注目を集めている。しかし、PDPのようなフラットパネルでは、画面表面で映像（特に黒表示）の白滲み（白浮き）が生じ、明室コントラストが低下する。また、外光が内側で光反射されるため、外光の映り込みが生じる。特に、PDPでは、外光が入射しない暗室では鮮明に画像を表示できるものの、明室環境において表示画像を視認できなくなる傾向が顕著である。そのため、表示精度が高いにも拘わらず、画素と画素との間に光吸収の枠（ブラックマスク）を配設したり、減光フィルターをパネルの前面に配設している。しかし、ブラックマスクや減光フィルターを配設しても、ようやく比較的暗い屋内で視認性が向上した程度であり、明るい環境下（例えば、オフィ

スや店舗、屋外など)でのコントラストは充分でない。また、これらの方法では、画像の輝度が低下するため、輝度向上のためには消費電力も増大する。

【0003】

特開 2002-196128 号公報には、透明支持体の片面に、無機微粒子を含有し、かつ屈折率の異なる二層で構成された反射防止膜や赤外線遮蔽フィルター層を形成した PDP 用光学フィルターが開示されている。しかし、このフィルターでは、反射防止膜を形成すると、外光の映り込みを十分に防止することができず、赤外遮蔽フィルターを用いると、画像の輝度が低下する。

【0004】

また、特開 2002-319351 号公報には、透明フィルム基体に色素入り粘着材や金属膜で構成された防眩層などを形成した前面フィルム状フィルターと、拡散材を散りばめた防眩層とを、パネルの前面側に直接貼付したプラズマディスプレイ装置が開示されている。しかし、この装置でも、画像の輝度を低下させることなく、外光の映り込みを防止できない。

【0005】

なお、特表平 6-504627 号公報に、CRT やその他のディスプレイの画面を覆うプライバシースクリーン用フィルムとして、酢酸酪酸セルロース (CAB) で構成された透明層と、CAB とカーボンブラックとで構成された暗色層とを備えたプラスチックルーバーフィルムが開示されている。この文献では、前記暗色層を比較的高い光吸収率を有する中央領域と、この中央領域に接しかつ比較的低い光吸収率を有する外側領域とで構成することにより、光の反射によって生じるゴースト像を少なくできるとともに、表示されたデータをオペレータ以外の人には読めなくできることが記載されている。

【0006】

また、特開昭 53-70834 号公報には、CAB で構成された低光学密度層と、混合自己架橋性アニオン・アクリレート、微細シリカ及び水溶性ポリアゾ直接染料で構成された高光学密度層とを交互に有する削成可能なビレット及びその削成成形品が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、プラズマディスプレイの輝度を低下させることなく、明室環境であっても高いコントラストで画像を表示できるプラズマディスプレイパネル（PDP）用シート及びその製造方法を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、外光の映り込みを防止できるPDP用シート及びその製造方法を提供することにある。

【0009】

本発明のさらに他の目的は、大型であっても簡便に製造できるPDP用シート及びその製造方法を提供することにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

本発明者は、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、透明域と暗色域とがシートの面方向に交互に形成された積層状シートを、プラズマディスプレイパネル（表示面）の前面に配設すると、プラズマディスプレイの輝度を低下させることなく、明室環境であっても高いコントラストで画像を表示できることを見出し、本発明を完成した。

【0011】

すなわち、本発明のPDP用シートは、プラズマディスプレイパネルの前面に配設され、かつ直進光を透過可能な樹脂シートであって、透明域と、この透明域に隣接する暗色域とがシートの面方向に交互に形成されている。このシートは、プラズマディスプレイパネル面に対する斜め方向からの外光による映り込みを防止することができる。前記透明域及び暗色域は、それぞれシート面に対して直交又は傾斜して層状に傾斜されていてもよい。前記シートにおいて、シートの厚み T が $0.12 \sim 0.25$ mm程度で、暗色域のシート面に対する角度が $70 \sim 90^\circ$ 程度であるとともに、暗色域の周期幅 P と、シートの厚み T との比が、 $P/T = 1/1 \sim 1/2$ （特に $1/1 \sim 1/1.8$ ）程度で、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比が、 $W_1/W_2 = 30/1 \sim 10/1$ 程度であってもよい。透過率が最大となる角度は $60 \sim 90^\circ$ 程度である。透過率に対する半値角は $50 \sim$

90° 程度である。さらに、最大透過率が75～90%であるとともに、ヘーズ値が0.1～3%程度であってもよい。前記透明域が軟質樹脂で構成されるとともに、暗色域が前記軟質樹脂と同系統の軟質樹脂及び暗色染顔料で構成されていてもよい。透明域及び暗色域を構成する軟質樹脂は、例えば、オレフィン系樹脂（特にエチレンービニルエステル共重合体）などであってもよい。暗色域における暗色染顔料の割合は、軟質樹脂100重量部に対して1～5重量部程度である。

【0012】

本発明には、透明域を構成する軟質樹脂と、暗色域を構成する軟質樹脂組成物とを交互に積層した後、積層方向に交差する方向にスライスし、前記シートを製造する方法も含まれる。

【0013】

なお、本明細書において、「ルーバー構造」は透明域と暗色域とが交互に形成された構造を意味することがあり、「ルーバー層」は暗色域を意味することもある。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明のPDP用シートは、透明域と暗色域とがシートの面方向に交互に層状に形成されたルーバー構造の多層シートである。

【0015】

〔透明域〕

透明域は、軟質樹脂で構成されている。軟質樹脂としては、透明で軟質である限り特に限定されず、例えば、オレフィン系樹脂、ハロゲン含有樹脂（塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体や塩化ビニルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体など）、ビニルアルコール系樹脂、ビニルエステル系樹脂（ポリ酢酸ビニル、酢酸ビニルー塩化ビニル共重合体、酢酸ビニルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体など）、（メタ）アクリル系樹脂（メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸エステルー（メタ）アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体など

）、脂肪族ポリエステル系樹脂（アジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸を用いた脂肪族ポリエステルなど）、ポリアミド系樹脂（ナイロン46、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン11、ナイロン12などの脂肪族ポリアミドなど）、熱可塑性エラストマーなどの熱可塑性樹脂などが例示できる。軟質樹脂は、透明性を損なわない範囲で、硬質樹脂に軟質成分（熱可塑性エラストマーや可塑剤など）を配合して軟性を付与した樹脂、例えば、ポリプロピレンと水添スチレンーブタジエンゴムとのブレンドなどであってもよい。これらの軟質樹脂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの軟質樹脂のうち、オレフィン系樹脂が好ましい。

【0016】

オレフィン系樹脂には、オレフィンの単独又は共重合体が挙げられる。オレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、1-ペンテンなどの α -C₂₋₁₆オレフィン（好ましくは α -C₂₋₁₀オレフィン、さらに好ましくは α -C₂₋₈オレフィン、特に α -C₂₋₄オレフィン）などが挙げられる。これらのオレフィンは、単独で又は2種以上組み合わせて使用してもよい。これらのオレフィンのうち、エチレンやプロピレンなどのC₂₋₃オレフィン、特に少なくともエチレンを含むのが好ましい。

【0017】

オレフィン系樹脂は、オレフィンと共重合性モノマーとの共重合体であってもよい。共重合性モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル[例えば、（メタ）アクリル酸エチルなどの（メタ）アクリル酸C₁₋₆アルキルエステル]、ビニルエステル類（例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのC₂₋₄脂肪族カルボン酸ビニルエステルなど）、ジエン類（ブタジエン、イソプレン等）等が例示できる。共重合性モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて使用できる。オレフィンと共重合性モノマーとの割合（モル比）は、例えば、オレフィン／共重合性モノマー＝100／0～10／90、好ましくは99／1～30／70、さらに好ましくは95／5～50／50程度である。

【0018】

オレフィン系樹脂としては、例えば、エチレン系樹脂〔例えば、低又は中密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン-1共重合体、エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-(4-メチルペンテン-1)共重合体など〕、プロピレン系樹脂（例えば、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-ブテン-1共重合体、プロピレン-エチレン-ブテン-1共重合体など）などが挙げられる。共重合体としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体又はそのアイオノマー、エチレン-アクリル酸エチル共重合体などのエチレン-(メタ)アクリレート共重合体などが例示できる。

【0019】

前記共重合体（オレフィン同士の共重合体及びオレフィンと共重合性モノマーとの共重合体）は、グラフト共重合体であってもよいが、通常、ランダム共重合体、ブロック共重合体である。

【0020】

これらのオレフィン系樹脂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらのオレフィン系樹脂のうち、C₂₋₃オレフィン系樹脂、特に、エチレン-ビニルエステル共重合体（例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体など）が好ましい。

【0021】

透明域には、慣用の添加剤、例えば、可塑剤、安定剤（紫外線吸収剤、酸化防止剤、熱安定剤など）、帯電防止剤、難燃剤、着色剤、分散剤などが含まれていてもよい。

【0022】

〔暗色域〕

暗色域（ルーバー層）は軟質樹脂及び暗色染顔料で構成されている。軟質樹脂としては、前記透明域を構成する軟質樹脂と同系統の軟質樹脂（又は同一の軟質樹脂）が好ましく、前記透明域で例示した軟質樹脂を使用することができる。

【0023】

暗色染顔料としては、光を遮蔽できればよく、例えば、明度 0～5、好ましくは 0～3 程度の濃色染顔料（例えば、有機又は無機の黒色染顔料）を使用することができる。暗色染顔料は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。黒色染顔料は、有機系黒色染顔料（例えば、アゾ系直接染料など）であってもよいが、無機系黒色染顔料（特に無機系黒色顔料）を好ましく使用できる。また、必要であれば、黒色染顔料は、無彩色染顔料（酸化チタン、炭酸カルシウムなどの白色顔料など）や、有彩色染顔料と組み合わせて使用してもよい。

【0024】

無機系黒色顔料として、例えば、カーボンブラック（アセチレンブラック、オイルブラック、ガスブラック、ランプブラック、サーマルブラック、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラックなど）、グラファイト、チタンブラック、黒色酸化鉄等が例示できる。無機系黒色顔料は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらのうち、軟質樹脂への分散性や汎用性の面からカーボンブラックが特に望ましい。

【0025】

無機系黒色顔料（例えば、カーボンブラック）の平均粒径は、例えば、10～100 nm、好ましくは 15～90 nm、さらに好ましくは 20～80 nm 程度である。

【0026】

暗色染顔料の割合は、シートの強度や隣接する明色域との密着性などを損なわない限り、特に制限されず、例えば、軟質樹脂 100 重量部に対して、1～5 重量部、好ましくは 1.5～4.5 重量部、さらに好ましくは 2～4 重量部程度である。暗色染顔料の割合がこの範囲にあると、暗色域と透明域との界面反射による画質の低下をまねくことなく、遮光性を発揮できる。

【0027】

暗色域にも、前記透明域で例示した慣用の添加剤が含まれていてもよい。

【0028】

[シートの構造]

図 1 は本発明の PDP 用シートの断面構造を示す模式図である。図 1 に示され

るように、PDP用シート1は、透明域2と暗色域（ルーバー層）3とが交互に層状に形成されている。この例では、暗色域3は、シート面に対して直交している。図2は本発明の他の例であるPDP用シートの断面構造を示す模式図である。図2に示されるように、PDP用シート11は、透明域12及び暗色域13が、シート面に対して所定の角度 θ （°）で傾斜して形成されている。図1及び図2で示されるように、本発明のPDP用シートは、暗色域であるルーバー層が、層状に等間隔で形成されたルーバー構造を有している。

【0029】

直進光が透過可能であり、かつ明室でも高いコントラストで画像を表示するためには、通常、シートの厚み T 、暗色域のシート面に対する角度 θ 、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比、暗色域の周期幅 P を互いに関連させて調整すればよい。

【0030】

暗色域のシート面に対する角度 θ は、画像の輝度を低下せずに、外光の映り込みを有効に防止できる範囲であればよく、用途に応じて、 $\theta = 70 \sim 90^\circ$ 程度の範囲から選択できる。なお、透過率が最大となる角度は、この角度 θ に依存し、例えば、 $60 \sim 90^\circ$ 程度である。

【0031】

視点よりも上にディスプレイ画面が設置されている場合（例えば、公共又は広告用途のディスプレイなど）、前記角度 θ を、例えば、 $70 \sim 85^\circ$ 、好ましくは $70 \sim 80^\circ$ 程度にして、視点方向に平行して傾斜させるのが好ましい。角度 θ をこの範囲にすることにより、透過率が最大となる角度は、 $60 \sim 80^\circ$ 、好ましくは $60 \sim 75^\circ$ 程度となるため、下からディスプレイ画面を見上げても輝度低下を招くことなく、上部光源（太陽光、蛍光灯など）のディスプレイ画面への入射を効果的に抑制できる。

【0032】

視点と同じ高さにディスプレイ画面が設置されている場合（例えば、家庭用テレビ用途など）、前記角度 θ は、例えば、実質的に 90° にするのが好ましい。角度 θ を 90° にすることにより、透過率が最大となる角度も、実質的に 90°

となるため、正面からディスプレイ画面を見たときに最も輝度が高くなるとともに、上部に設置してある光源（蛍光灯など）のディスプレイ画面への入射を効果的に抑制できる。

【0033】

透過率に対する半値角は、プラズマディスプレイの広視野角特性を損なうことなく、外光のみを有効にカットする点から、例えば、 $50 \sim 90^\circ$ 、好ましくは $50 \sim 80^\circ$ 、さらに好ましくは $50 \sim 70^\circ$ 程度である。ここで、半値角とは、最大透過率に対して半値以上の透過率を示す角度の範囲（半値角幅）を意味する。外光を効率よくカットしたり、限定された角度範囲から見る用途（上下方向に設置された場合など）で使用するためには、半値角は狭いのが好ましい。

【0034】

シートの厚み T は、 $0.12 \sim 0.25$ mm程度の範囲から選択でき、好ましくは $0.13 \sim 0.24$ mm、さらに好ましくは $0.15 \sim 0.23$ mm程度である。シートの厚みがこの範囲にあると、広視野角特性と外光遮蔽性とを両立できる。

【0035】

透明域の幅 W_1 は、 $0.05 \sim 0.2$ mm程度の範囲から選択でき、好ましくは $0.07 \sim 0.18$ mm、さらに好ましくは $0.1 \sim 0.17$ mm程度である。暗色域の幅 W_2 は、 $0.005 \sim 0.02$ mm、好ましくは $0.007 \sim 0.018$ mm、さらに好ましくは $0.01 \sim 0.017$ mm程度である。暗色域の幅 W_2 がこの範囲にあると、表示輝度の低下を引き起こすことなく、外光が充分に遮蔽できる。

【0036】

透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比は、例えば、 $W_1/W_2 = 30/1 \sim 5/1$ 程度の範囲から選択でき、好ましくは $W_1/W_2 = 30/1 \sim 10/1$ 、さらに好ましくは $20/1 \sim 10/1$ （特に $15/1 \sim 10/1$ ）程度である。

【0037】

ルーバー層の周期幅 P は、 $0.05 \sim 0.2$ mm、好ましくは $0.07 \sim 0.18$ mm、さらに好ましくは $0.1 \sim 0.17$ mm程度である。周期幅 P がこの

範囲にあると、画素ピッチとのモアレや隣接暗色域との干渉を引き起こすことがなく、画質が鮮明となる。

【0038】

周期幅 P と、シートの厚み T との比は、 $P/T = 1/1 \sim 1/2$ 程度の範囲から選択でき、好ましくは、 $1/1 \sim 1/1.8$ 、さらに好ましくは $1/1 \sim 1/1.6$ 程度である。

【0039】

本発明のシートが、PDPの外光防止用ルーバーシートとして有効に作用するためには、例えば、シートの厚み T が $0.12 \sim 0.25$ mm (特に $0.13 \sim 0.24$ mm) で、前記角度 θ が $70 \sim 90^\circ$ である場合、ルーバー層の周期幅 P と、シートの厚み T との比は、 $P/T = 1/1 \sim 1/2$ (特に $1/1 \sim 1/1.8$) 程度の範囲から選択でき、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比は、 $W_1/W_2 = 30/1 \sim 10/1$ (特に $20/1 \sim 10/1$) 程度の範囲から選択できる。

【0040】

シートの片面又は両面には、その表面を保護するための保護層を形成してもよい。保護層としては、透明であれば特に制限されず、前記透明域で例示した軟質樹脂の他、他の透明樹脂 (スチレン系樹脂やポリカーボネート系樹脂など) や透明材料 (ガラスなどの無機材料など) などが使用できる。これらのうち、シートとの密着性の点から、透明域を構成する軟質樹脂と同系統 (又は同一) の樹脂であるのが好ましい。保護層の厚みは、 $0.003 \sim 0.1$ mm、好ましくは $0.005 \sim 0.05$ mm、さらに好ましくは $0.01 \sim 0.03$ mm 程度であつてもよい。

【0041】

シートの最大透過率は 75% 以上であるのが好ましく、例えば、 $75 \sim 90\%$ 、特に $80 \sim 90\%$ 程度である。シートの最大透過率がこの範囲にあることにより、輝度の低下なく、画像が鮮明に表示される。

【0042】

シートのヘーズ値は 3% 以下であるのが好ましく、例えば、 $0.1 \sim 3\%$ 、好

ましくは0.3～2%、さらに好ましくは0.5～1.5%程度である。ヘーズ値がこの範囲にあると、画像がぼけることなく、画質が鮮明となる。ヘーズ値をこのような範囲にするためには、例えば、透明性の高い樹脂を用いてもよいし、暗色染顔料の濃度を低くして、隣接暗色域の干渉による散乱を抑制してもよい。

【0043】

[シートの製造方法]

このようなPDP用シートは、例えば、透明域を構成する軟質樹脂と、暗色域を構成する軟質樹脂組成物とを積層し、互いに融着させた後、積層方向に対して交差する方向に所定の厚みでスライス又は切断する方法が挙げられる。なお、複数の積層体での積層面は、スライス面に対して直交していてもよく、傾斜していてもよい。

【0044】

図3は本発明の製造方法を説明するための概略工程図である。この例では、透明域を構成する透明樹脂シート22と、暗色域（ルーバー層）を構成する暗色樹脂シート23とを、積層面を水平面に対して略鉛直方向に向けて交互に積層して積層体24を形成し、この積層体24を加熱融着して一体化した積層融着体25を形成し、この積層融着体の積層面に対して直交する方向に所定の厚みでスライスし、PDP用シート26を調製している。

【0045】

このような方法では、透明域及び暗色域がシート面に対して略90°の角度傾斜して形成されたPDP用ルーバーシート26を得ることができる。

【0046】

図4は本発明の他の製造方法を説明するための積層体の概略図である。この例では、積層体31において、透明樹脂シートと暗色染顔料を含むシートとを角度 θa で傾斜させて積層している。すなわち、複数のシートの積層体において、側面を角度 θa で傾斜させており、積層体の両側面の傾斜角度を維持しながら加熱してブロック状積層融着体を調製している。

【0047】

このようにブロック状積層体の側面を傾斜させて積層融着体を調製すると、積

層融着体をその上端面又は下端面方向にスライスすることにより、シート面に対して透明域及び暗色域が傾斜して形成されたルーバーシートを容易に製造できる。また、積層融着体の側面の傾斜角度によりシート面に対する透明域及び暗色域の傾斜角度を容易にコントロールできる。

【0048】

なお、積層体は、押出成形などのシート成形方法において、押出ラミネートや多層共押出などを利用して連続的又は間欠的に順次積層してもよい。このような方法では積層とともに積層融着体を得ることができる。さらに、コーティングにより積層してもよく、例えば、図5に示すように、透明域を構成する透明樹脂シート42の上に、暗色染顔料及び軟質樹脂を含む塗布液をコーティングすることにより暗色域43を形成した予備積層体44を予め作製し、この予備積層体44を順次積層してもよい。

【0049】

前記透明樹脂シートや暗色樹脂シートは、種々の方法により作製可能であり、例えば、透明樹脂（又は透明樹脂及び暗色染顔料）を溶融混練し、シート状に押出し成形してもよく、透明樹脂（又は透明樹脂及び暗色染顔料）の溶融物を加熱下又は非加熱下で圧プレスすることによって成形してもよい。さらに、他の方法、例えば、カレンダー加工、射出成形法、溶媒を含むドープを流延して成形するキャスト法などによって成形してもよい。

【0050】

スライス又は切断方向は積層体の積層面に対して交差する方向であればよく、通常、積層面（積層体の面）方向をX軸方向、積層方向をY軸方向、積層方向と直交又は交差する厚み方向をZ軸方向とすると、積層融着体のX-Y面を中心として70°～90°程度の角度範囲の面（特に実質的にX-Y面）に沿ってスライスする場合が多い。

【0051】

さらに、透明域を構成する軟質樹脂の融点又は軟化温度と、暗色域を構成する樹脂組成物の融点又は軟化温度は、積層体の成形加工温度（スライス又は切断による加工温度）と関連付けて、以下の範囲にあるのが好ましい。

【0052】

暗色域の融点又は軟化温度<成形加工温度<透明域の融点又は軟化温度
式中の成形加工温度は、積層体をスライス又は切断加工する成形温度であり、
両層の融点又は軟化温度が前記範囲にあると、シートのスライス又は切断加工が
円滑に行われるため、簡便にルーバー構造を有するPDP用シート製造できる。

【0053】

このようにして得られたシートは、前記ルーバー構造を有するため、直進光を
透過可能するとともに、パネル面に対して斜め方向から入射する外光を遮蔽する
ことができる。従って、このシートをプラズマディスプレイパネルの前面に設け
ることにより、プラズマディスプレイの視認性を大幅に向上することができる。
すなわち、ディスプレイの正面輝度を低下させることなく、外光の映り込みを防
止でき、明室であっても表示画像のコントラストを向上できる。しかも、大型化
しても簡便に製造できるため、PDP用シートとして適している。

【0054】

本発明のPDP用シートは、PDPの前面に配設される。PDPの前面には、
通常、表面反射防止層、バンドパスフィルター、電磁波シールド層、強化ガラス
などが積層された前面フィルターが配設されている。PDP用シートの配設方法
としては、例えば、この前面フィルターに組み込む方法や、前面フィルターの前
面に貼着する方法、前面フィルターの前面に別個のフィルターとして取り付ける
方法などが挙げられる。

【0055】

PDP用シートを前面フィルターに組み込む方法において、PDP用シートを
組み込む位置としては、例えば、以下に示す(1)～(4)の態様などが挙げられる。
なお、以下の(1)～(4)の前面フィルターは、表面反射防止層が表面側となるよう
に配設される。

【0056】

(1)表面反射防止層／PDP用シート／バンドパスフィルター／電磁波シール
ド層／強化ガラス

(2)表面反射防止層／バンドパスフィルター／PDP用シート／電磁波シール

ド層／強化ガラス

(3)表面反射防止層／バンドパスフィルター／電磁波シールド層／PDP用シート／強化ガラス

(4)表面反射防止層／バンドパスフィルター／電磁波シールド層／強化ガラス／PDP用シート。

【0057】

PDP用シートを前面フィルターの前面に貼着する方法としては、例えば、表面側より、表面反射防止層／ハードコート層／PDP用シートの順で積層されたシートを、粘着層を介して、前面フィルターに貼着する方法などが挙げられる。

【0058】

PDP用シートを前面フィルターの前面に別個のフィルターとして取り付ける方法としては、例えば、表面側より、表面反射防止層／PDP用シート／透明樹脂シート（ポリメタクリル酸メチルなどのアクリル系樹脂シートなど）の順で積層されたフィルターを、前面フィルターの前面に取り付ける方法などが挙げられる。

【0059】

PDP用シートは、前面フィルターの機能（例えば、バンドパスによる赤表示の純度アップや、赤外線遮断機能、帯電防止機能など）を有してもよい。

【0060】

【発明の効果】

本発明では、透明域と暗色域とが交互に形成されたルーバー構造のシートを用いるため、プラズマディスプレイの輝度を低下させることなく、明室環境であっても高いコントラストで画像を表示できる。また、外光（照明、太陽光など）を遮断することにより、外光の映り込みを防止できる。さらに、このシートは、大型であっても簡便に製造できる。

【0061】

【実施例】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0062】

実施例 1

＜原反シートの作製＞

エチレン-酢酸ビニル共重合体（東ソー（株）製、「ウルトラセン 637」）97重量部に、カーボンブラック（デグサ（株）製、「SPECIAL BLACK 250」）3重量部を加え、160℃にて混練して得られた樹脂組成物と、エチレン-酢酸ビニル共重合体（東ソー（株）製、「ウルトラセン 637」）からなる透明樹脂とを160℃にて共押出しして、樹脂組成物で構成された暗色層と、透明樹脂で構成された透明層とで形成された二層シートを作製した。この二層シートの厚みは0.132mm、幅方向の長さは10cmで、各層の厚み比は、暗色層／透明層＝1／10であった。以下、座標系として、原反シートの押出方向をX軸とする。

【0063】

＜ブロック組みおよびスライス＞

この原反シートをX軸方向に長さ110cm幅に裁断して短冊状とし、短冊状原反シートを約5000枚ほぼ垂直方向に積層し、積層体の両側部及び上部から圧力を加えながら90℃に加熱して、前記積層体の原反シートを融着し、積層融着体（ブロック）を作製した。なお、座標系として、このブロックの積層方向をY軸方向、高さ方向をZ軸方向とする。得られたブロックの大きさは、それぞれX軸方向110cm、Y軸方向70cm、Z軸方向10cmであった。このブロックを、Z軸方向を厚み方向として、X軸方向（X-Y面）に沿って厚み0.19mmにスライスし、長さ110cm、幅70cmのシートを得た。このシートを艶板に挟んで85℃でプレスすることにより、シート裏面にわずかに残るスライススジを平滑にした。

【0064】

このシートは、樹脂組成物で構成された暗色域と、透明樹脂で構成された透明域とが交互に形成されており、暗色域のシート面に対する角度は80°であった。暗色域の周期幅Pは0.132mm、暗色域の幅 W_2 は0.012mm、透明域の幅 W_1 は0.012mmであり、周期幅Pとシートの厚みTとの比は、P／

$T=0.68$ 、 $W_1/W_2=10/1$ であった。また、このシートのヘーズを測定したところ、1%であった。

【0065】

さらに、このシートを、X軸が回転軸になるようにシートを回転させながら、透過率を測定した結果を図6に示す。

【0066】

その結果、シートの最大透過率は85%、最大透過率となる角度は 75° 、透過率に対する半値角は 60° であった。

【0067】

このシートを、透過率50%の42型プラズマディスプレイ前面パネルに粘着剤を介して貼り付けた。このプラズマディスプレイを、小会議室の壁に高さ2mの位置で掛けた。次に、天井の蛍光灯を全灯し、1mの距離から、白表示の輝度、及び白/黒表示のコントラストを測定したところ、輝度 380 cd/m^2 、白/黒コントラスト $150/1$ であった。

【0068】

比較例1

透過率40%の前面パネルを備えたプラズマディスプレイを用いる以外は実施例1と同様にして、白表示の輝度及び白/黒コントラストを測定したところ、輝度 360 cd/m^2 、白/黒コントラスト $40/1$ であった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明のPDP用シートの断面構造を示す模式図である。

【図2】

図2は本発明の他のPDP用シートの断面構造を示す模式図である。

【図3】

図3は本発明のPDP用シートの製造方法を説明するための概略工程図である。

【図4】

図4は本発明の他の製造方法を説明するための積層融着体の概略断面図である。

。

【図 5】

図 5 は本発明の他の製造方法の一工程を説明するための概略図である。

【図 6】

図 6 は実施例 1 で得られたシートにおける角度と透過率の関係を表したグラフである。

【符号の説明】

1, 1 1, 2 6 … P D P 用シート

2, 1 2 … 透明域

3, 1 3 … 暗色域

2 2 … 透明樹脂シート

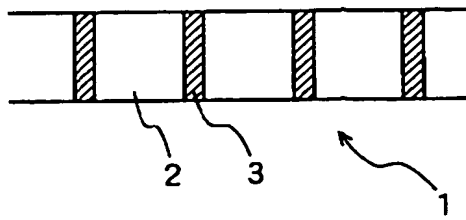
2 3 … 暗色樹脂シート

2 4 … 積層体

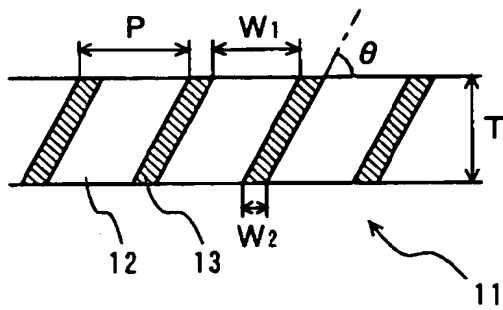
2 5 … 積層融着体

【書類名】 図面

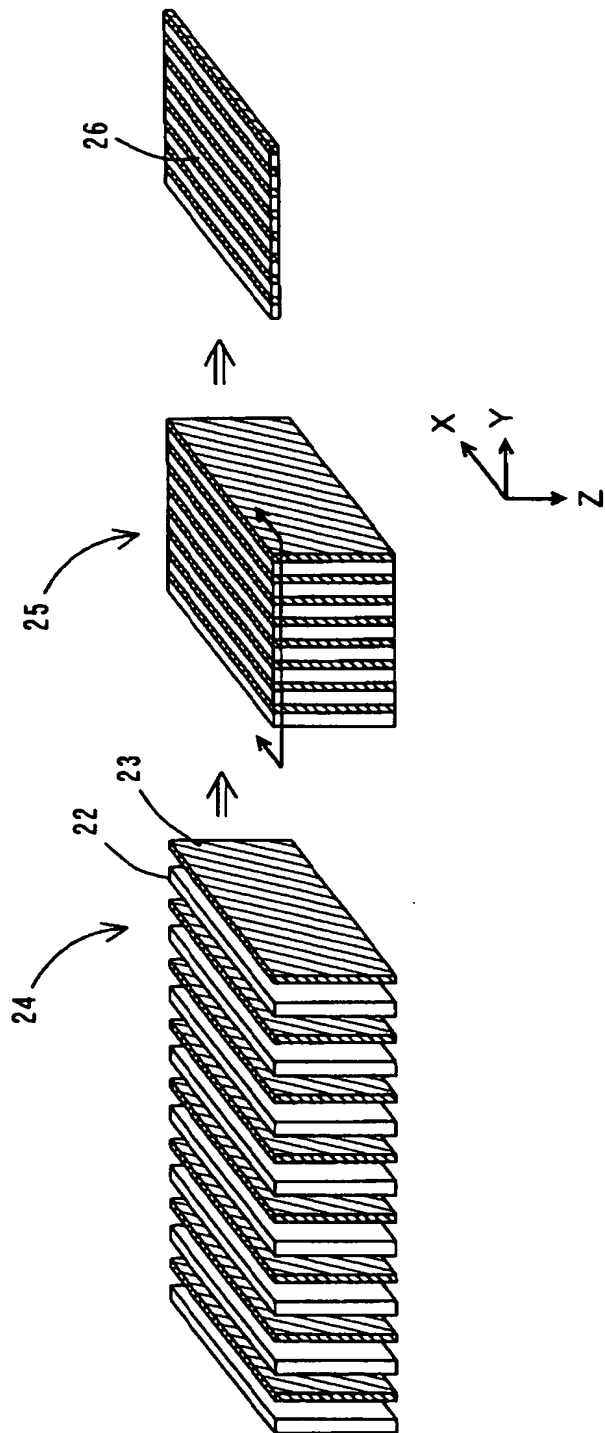
【図 1】



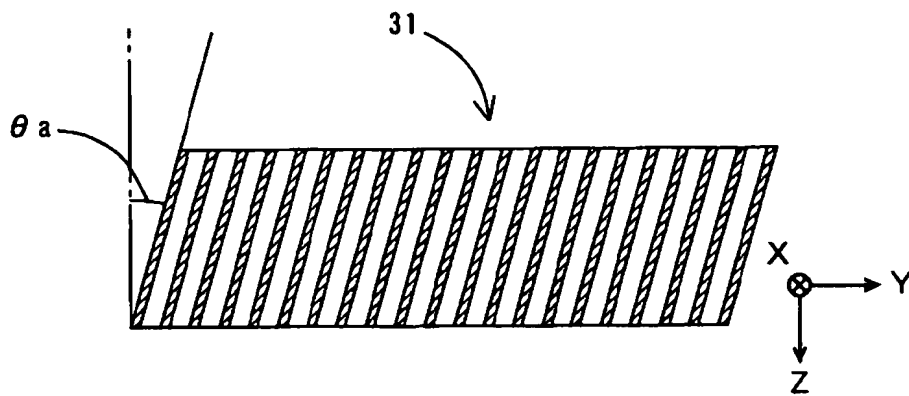
【図 2】



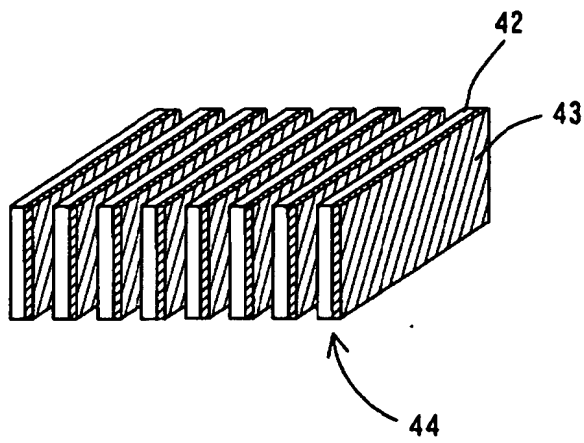
【図 3】



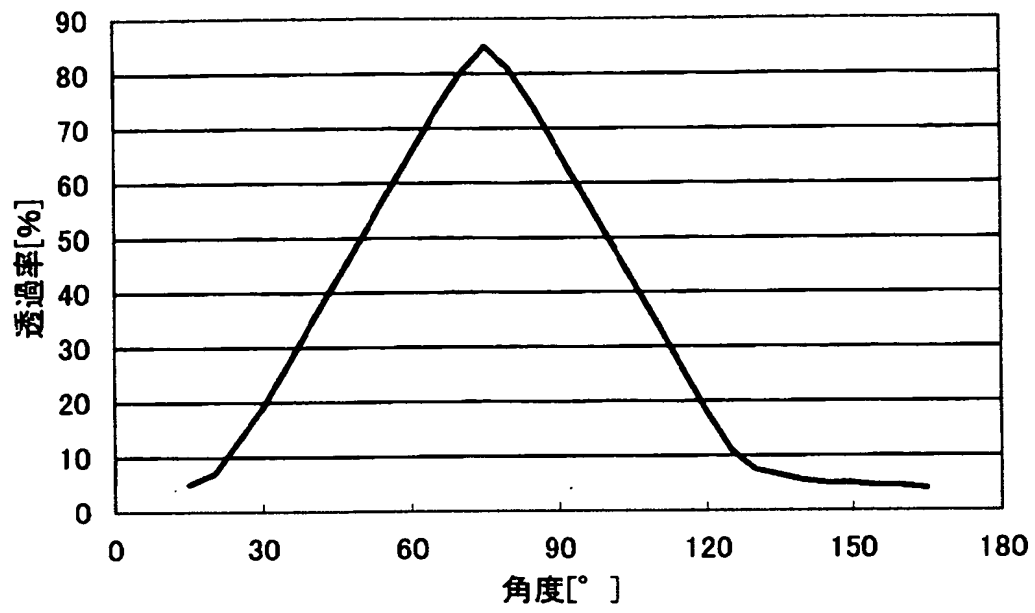
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラズマディスプレイの輝度を低下させることなく、明室環境であっても高いコントラストで画像を表示できるPDP用シートを提供する。

【解決手段】 透明域12と暗色域13とがシートの面方向に交互に形成して、直進光を透過可能なPDP用樹脂シート11を調製する。前記透明域12及び暗色域13は、それぞれシート面に対して直交又は傾斜して層状に傾斜されていてもよい。前記シート11において、シートの厚みTが0.12～0.25mm程度で、暗色域13のシート面に対する角度が70～90°程度であると共に、暗色域の周期幅Pとシートの厚みTとの比が、 $P/T = 1/1 \sim 1/2$ 程度であり、透明域の幅 W_1 と暗色域の幅 W_2 との比が、 $W_1/W_2 = 30/1 \sim 10/1$ 程度であってもよい。透明域及び暗色域を構成する軟質樹脂は、例えば、オレフィン系樹脂（特にエチレンービニルエステル共重合体）などであってもよい。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 9 1 0 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 9 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府堺市鉄砲町 1 番地

氏 名

ダイセル化学工業株式会社